

平成25年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	機械電気工学基礎(Basic Mechanical and Electrical Engineering)		授業コード	C193901
担当教員名	川崎 敏之、武村 泰範			
配当学年	1	開講期	前期	
必修・選択区分	選択	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	機械工学・電気電子工学の基礎をじっくりと時間をかけて学習します。2年時以降の学習内容を理解していくために、基礎であるこの授業内容を確実なものにしていきましょう。教科書の図を説明に用います。教科書を必ず購入してください。			
受講心得	機械・電気・電子・情報通信など機械・電気電子工学関連分野の発展は急速であり、細分化された専門分野を学んでいくための入門として機械・電気工学の基礎的考え方を確固なものにします。学生各人が興味深く学ぶ哲学を実感し、納得できるまで粘り強く研鑽し実力を養って欲しいです。身のまわりの機械に関心を持って受講してください。			
教科書	随時、必要な資料を配布します			
参考文献及び指定図書	機械工学一般(理工学社) 大西清編著 わかりやすい電気基礎, 高橋寛・増田英二(コロナ社) 電気電子工学概論, 酒井善雄(丸善) ものづくり機械工学, 吉田嘉太郎・時末光著(日刊工業新聞社) 初めて学ぶ機械工学, 宮本武明・山本恭二監修(日刊工業新聞社)			
関連科目	材料力学、機械製図 電気・電子工学科における科目全般			

授業の目的	機械電気工学に関する基礎的な知識を習得する
授業の概要	前半: 電気電子分野の応用範囲は非常に広いので、その本質を理解するためには基礎から徐々に知識を積み上げていく必要があります。ここでは特に電気電子工学の中心的科目である電気回路の基礎をゼミ形式で学んでいきます。 後半: 機械分野では、どのように設計・製造されているのか、機械を動かす原理やメカニズムがどのようなものなのか、機械の製造や性能を決定する因子は何か、どのような技術が使用されているか等について学習し、機械を設計、製造、利用する上で必要な基礎知識を習得します。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週: 授業の説明 電気電子工学の概要, 電気電子応用技術, 確認テスト	
第2週: 直流回路1(オームの法則, 電圧降下) 電気回路の基本である直流回路の扱い方を学びます。まず簡単な直流回路で電圧、電流、抵抗の関係をあらわすオームの法則を復習します。	
第3週: 直流回路2(直並列回路, キルヒホッフの法則) 抵抗が直並列接続されたやや複雑な直流回路にオームの法則を適用します。オームの法則だけでは取り扱いが困難な回路に適用するキルヒホッフの法則を解説します。多くの練習問題を出題し解答しながら講義を進めます。	
第4週: 小テスト(直流回路) 学習内容を範囲とした中間テスト及び解答を行います。	
第5週: 交流回路1(正弦波) 交流の最も基本的な波形である正弦波やそれをあらわす式について学びます。ここでの学習は交流回路の基本であるのでしっかり理解する必要があります。	
第6週: 交流回路2(位相) 2つ以上の正弦波を扱うときには、最大値と周波数などの他に2つの波の間の時間的ずれを示す量、すなわち、位相差を明確にしておく必要があります。ここではその位相(差)について学びます。	
第7週: 小テスト(交流回路)	

学習内容を範囲とした中間テスト及び解答を行います。		
第8週：期末試験1 電気電子分野における学習内容を範囲としたテスト及び解答を行いません。		
第9週：機械工学の概要, 単位に関して 全体の授業内容と授業の進め方および成績評価の方法を説明します。機械製品はどのような工学技術を使って設計、製造されるかを具体的な例をあげて説明します。機械部品の長さやそれに働く力など、機械工学では種々の物理量を取り扱います。それらの量の国際単位系SIでの表し方を学習します。		
第10週：機械材料(鋼鉄材料, 鋳鉄, 鋳鋼, 非鉄金属, 非金属材料) 機械装置の設計、製造、運転や、種々の製品の製造においては、材料に関する知識が必要です。機械には金属材料が多く用いられますが、ほとんどは2種類以上の成分からなる合金です。ここでは、まず金属の原子配列と合金の組成状態について学習します。次いで、最も広く用いられる材料である鉄鋼材料のうち、炭素鋼と特殊鋼の種類、特徴、用途を学びます。		
第11週：材料力学1(応力とひずみ, はり) 力が作用してもこわれない機械を作るには、働く力の大きさに応じて各部分の材料の種類や形を適切に決める必要があります。材料に働く力には引張、圧縮、せん断、曲げ、ねじりなどがあります。これらの力の作用によって材料内部に生じる応力と材料のひずみについて、定義と計算法を学習します。棒状の材料に横向きに力がかかる「はり」の応力と曲がりについて学習します。		
第12週：材料力学2(ねじれ, 内圧, 座屈) 動力を伝える回転軸にはねじり応力が発生します。円筒容器に内圧がかかると、円筒には円周方向に引張応力が働きます。長い柱に圧縮荷重がかかると曲げによって柱が破壊する座屈が起こります。これらの現象の数式表現と計算法を学習します。		
第13週：機械製図法 機械設計者の考えを工作者に誤りなく伝達するため、図示方法に一定の約束を決めて図面を作成します。図形を描く投影法、線の種類、複雑な機械部品の図形の表し方、寸法の記入方法など、図面を描く上での約束事を学びます。		
第14週：機械要素(ねじ, 軸と軸継手, ベルト, 歯車) 機械を構成する要素には、部品を固定するもの、動力を伝達するもの、動きを変換するものなどさまざまなものがあります。これらのうち、部品やユニットを固定・締結するねじ、動力を伝達する軸とそれを支える軸受、軸と軸を接続する軸継手について、種類、形状、構造、作用を学習します。		
第15週：機械工作法 機械製品は素材を様々な方法で加工して製造されます。その中から、まず、溶融した金属を型に流し込んで成形する鋳造と、金属をハンマでたたいて成形する鍛造について、方法と特徴を学習します。薄い金属板を二つの型ではさんで切断したり成形するプレス加工、金属素材を回転するローラの間を通過させて板材や形鋼、レール材などを成形する圧延、棒や管を作る引き抜きと押し出し、ねじを製造する転造などを学習します。また、金属を溶かして接合する溶接の原理と方法を学習します。		
第16週：期末試験2 授業内容について試験を行います。		
授業の運営方法	(1)授業の形式	「演習等形式」
	(2)複数担当の場合の方式	「共同担当方式」
	(3)アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	得た機械電気の基礎知識を2年次以降の専門科目に応用できる。
【知識・理解】	機械電気の幅広い基礎知識が身に付いている。
【技能・表現・コミュニケーション】	周囲の仲間と相談しあって問題解決することができる。

【思考・判断・創造】	計算式を覚えるのではなく、本質的に理解することによって自ら考えて答えを導き出す力を身につける。
-------------------	---

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等(テスト)	レポート・作品等(提出物)	発表・その他(無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		10		
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	70			
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。				
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。	20			

(「人間力」について)
 ※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等(提出物)	[Sレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル] 単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。
発表・その他(無形成果)	授業の中で、適宜質問をします。優れた解答をした者は、記録して加点することがあります。